

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECD 04-FEB 2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年11月 5日

JP99/6057

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第314761号

出願人
Applicant(s):

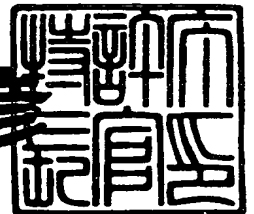
帝人株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3082260

【書類名】 特許願

【整理番号】 P32082

【提出日】 平成10年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/00

【発明の名称】 位相差板及びそれを用いた液晶表示装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社 東京研究センター内

 【氏名】 内山 昭彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人株式会社 東京研究センター内

 【氏名】 串田 尚

【特許出願人】

 【識別番号】 000003001

 【氏名又は名称】 帝人株式会社

 【代表者】 安居 祥策

【代理人】

 【識別番号】 100077263

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 前田 純博

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010250

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

特平 1 0 - 3 1 4 7 6 1

【包括委任状番号】 9701951

【プルーフの要否】 要

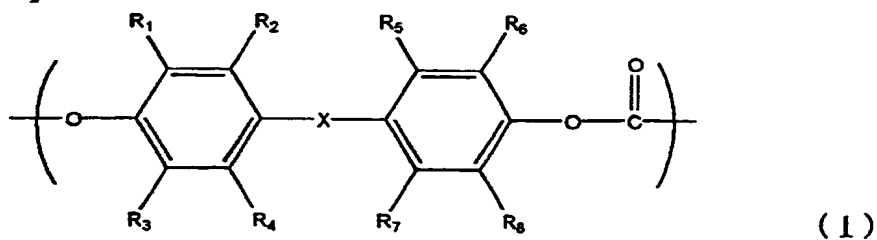
【書類名】 明細書

【発明の名称】 位相差板及びそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

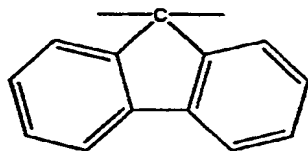
【請求項 1】 下記式 (1)

【化 1】



(上記式 (1) において、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数 1 ～ 6 の炭化水素基から選ばれ、X は

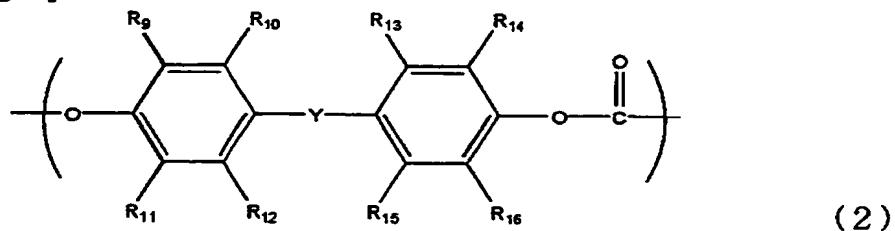
【化 2】



である。)

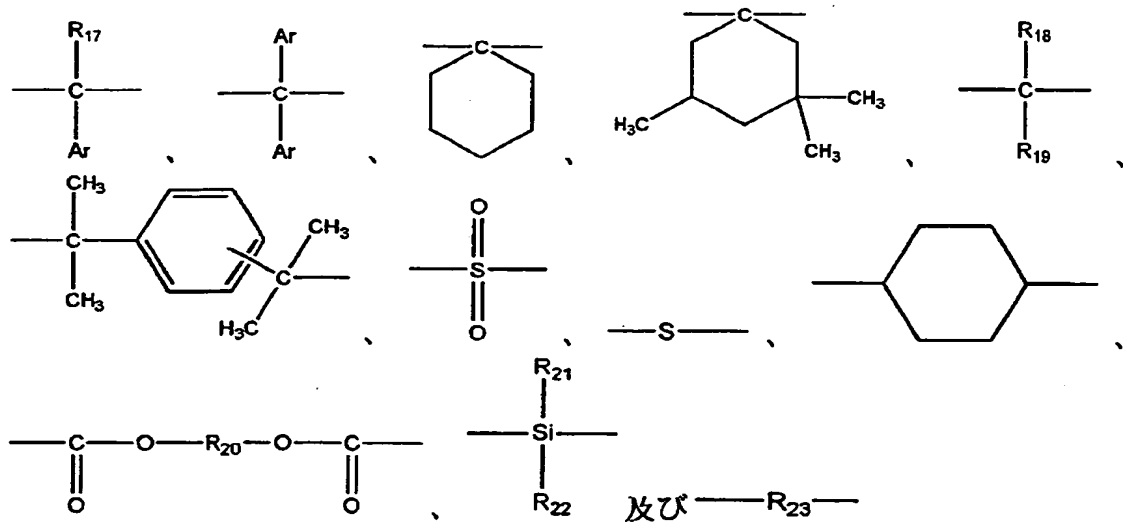
で示される繰り返し単位と、下記式 (2)

【化 3】



(上記式 (2) において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数 1 ～ 22 の炭化水素基から選ばれ、Y は

【化 4】



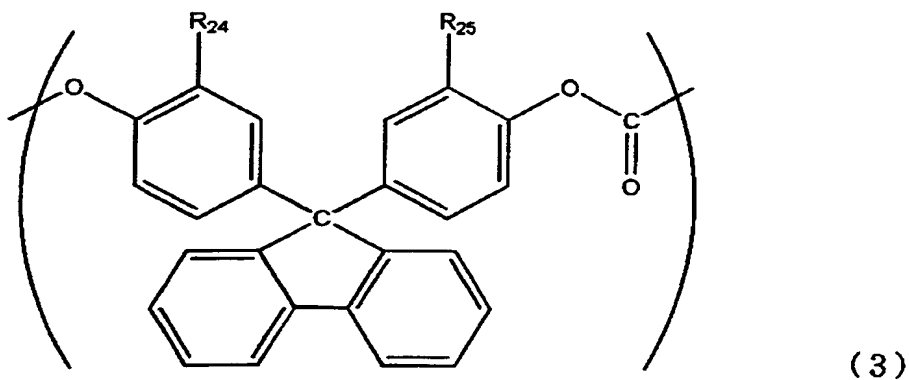
から選ばれる。Y 中の $R_{17} \sim R_{19}$ 、 R_{21} 及び R_{22} はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数 1 ～ 22 の炭化水素基から選ばれ、 R_{20} 及び R_{23} はそれぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の炭化水素基から選ばれ、Ar は炭素数 6 ～ 10 のアリール基である。）

で示される繰り返し単位とから構成されるポリカーボネートの高分子配向フィルムからなる位相差板であって、上記式（1）で表わされる繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の 25 ～ 80 モル％を占め、上記式（2）で表わされる繰り返し単位は全体の 75 ～ 20 モル％を占め、かつ波長 400 ～ 700 nm において位相差が短波長ほど小さいことを特徴とする位相差板。

【請求項 2】 ポリカーボネートは、上記式（1）で表わされる繰り返し単位と上記式（2）で表わされる繰り返し単位とからなるポリカーボネート共重合体であることを特徴とする請求項 1 記載の位相差板。

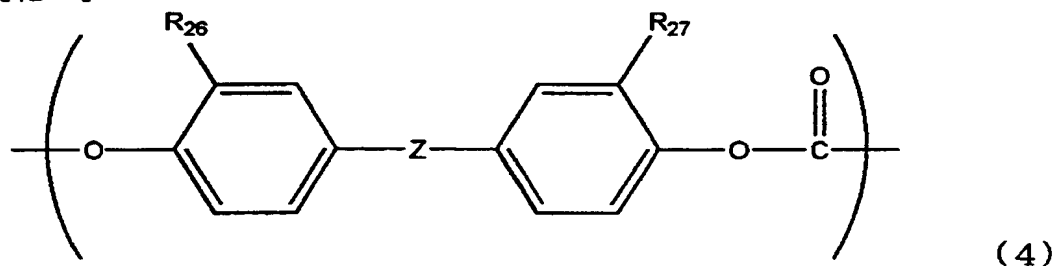
【請求項 3】 下記式 (3)

【化 5】



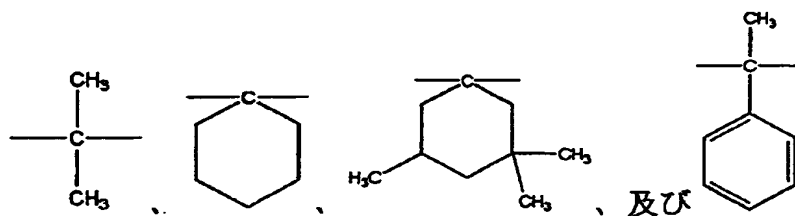
(上記式 (3) において、 R_{24} 及び R_{25} はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基から選ばれる。) で示される繰り返し単位と、下記式 (4)

【化 6】



(上記式 (4) において R_{26} 及び R_{27} はそれぞれ独立に水素原子及びメチル基から選ばれ、Z は

【化 7】



から選ばれる。)

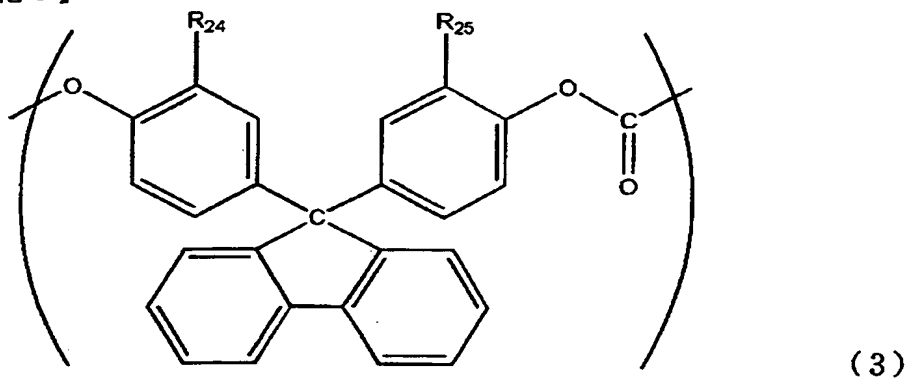
で示される繰り返し単位とから構成されるポリカーボネート共重合体の高分子配向フィルムからなる位相差板であって、上記式 (3) で表わされる繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の 30~75 モル% を占め、上記式 (4) で表わされる繰り返し単位は全体の 70~25 モル% を占め、かつ波長 400~700 nm

において位相差が短波長ほど小さいことを特徴とする位相差板。

【請求項 4】 ポリカーボネートは、上記式 (1) で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネートと上記式 (2) で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネートとの組成物であることを特徴とする請求項 1 記載の位相差板。

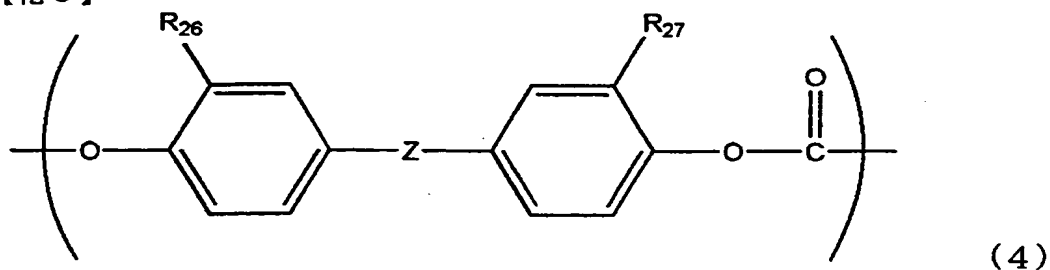
【請求項 5】 下記式 (3)

【化 8】



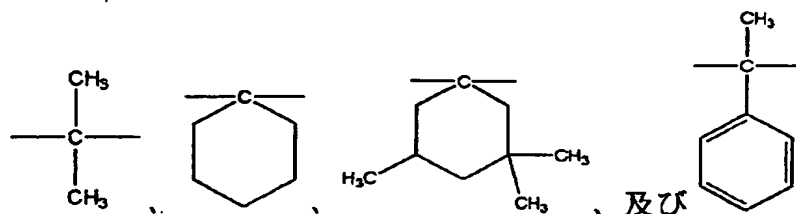
(上記式 (3) において、 R_{24} 及び R_{25} はそれぞれ独立に水素原子及びメチル基から選ばれる。) で示される繰り返し単位からなるポリカーボネート (A) と、
下記式 (4)

【化 9】



(上記式 (4) において R_{26} 及び R_{27} はそれぞれ独立に水素原子及びメチル基から選ばれ、Z は

【化 10】



から選ばれる。)

で示される繰り返し単位とから構成されるポリカーボネート組成物の高分子配向フィルムからなる位相差板であって、上記式(3)で表わされる繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の30～75モル%を占め、上記式(4)で表わされる繰り返し単位は全体の70～25モル%を占め、かつ波長400～700nmにおいて位相差が短波長ほど小さいことを特徴とする位相差板。

【請求項6】 高分子配向フィルムが四分の一波長板であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の位相差板。

【請求項7】 特定波長における位相差の比が下記式(11)および(12)を満足することを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の位相差板。

【数1】

$$0.60 < \Delta n \cdot d(450) / \Delta n \cdot d(550) < 0.97 \quad (11)$$

【数2】

$$1.01 < \Delta n \cdot d(650) / \Delta n \cdot d(550) < 1.35 \quad (12)$$

(ここで、 $\Delta n \cdot d(450)$ 、 $\Delta n \cdot d(550)$ 、 $\Delta n \cdot d(650)$ は、それぞれ波長450nm、550nm、650nmにおける高分子配向フィルムの位相差である。)

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の位相差板を用いることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の位相差板を用いることを特徴とする反射型偏光板。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の位相差板と偏光板を貼り合わせたことを特徴とする円偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置や防眩フィルム等の光学素子において用いられる、位相差値が測定波長400～700nmにおいて、短波長ほど小さい位相差板、及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

位相差板は液晶表示装置のSTN（スーパーツイステッドネマチック）方式等に用いられ、色補償、視野角拡大等の問題を解決するために用いられている。一般に、色補償用の位相差板の材料としてはポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、アモルファスポリオレフィン等が用いられ、視野角拡大用の位相差板材料としては前記した材料に加えて高分子液晶、ディスコチック液晶等が用いられている。

【0003】

位相差板の一種である四分の一波長板は、円偏光を直線偏光に、直線偏光を円偏光に変換することが出来る。これは、液晶表示装置特に観測者側から見て裏面側の電極を反射電極とした偏光板一枚型の反射型液晶表示装置や、偏光板と四分の一波長板とを組み合わせることからなる反射防止フィルム、また、コレステリック液晶等からなる右または左回りのどちらか一方の円偏光のみを反射する反射型偏光板等と組み合わせられて用いられるようになっている。

【0004】

上記した偏光板一枚型の反射型液晶表示装置や反射型偏光板において用いられる位相差板は、可視光領域である測定波長400～700nm好ましくは400～780nmにおいて直線偏光を円偏光に、円偏光を直線偏光に変換する作用を有する必要がある。これを位相差板一枚で実現しようとする、測定波長 $\lambda = 400 \sim 700 \text{ nm}$ 好ましくは400～780nmにおいて位相差が $\lambda / 4$ (nm) となることがその位相差板の理想である。

【0005】

一般に四分の一波長板としては、上記した色補償用の位相差板材料等が用いられるが、これらの材料は複屈折に波長分散を持っている。高分子フィルムの場合、位相差は複屈折 Δn と膜厚 d の積で表され、膜厚 d は一定であることから位相差の波長分散性は複屈折のそれと同じである。一般に高分子フィルムの複屈折は測定波長が短波長ほど大きく、長波長ほど小さくなる。それゆえ、高分子フィルム1枚だけで測定波長 $\lambda = 400 \sim 700 \text{ nm}$ において、前記した理想的な四分

の一波長板のように測定波長が短いほど複屈折が小さくなるものを得ることは困難であった。

【0006】

理想的な四分の一波長板のように測定波長が短いほど位相差が小さくなるフィルムを得るために、特開平 10-68816 には四分の一波長板と二分の一波長板を適当な角度で貼り合わせて用いるといった技術、また、特開平 2-285304 にはアッペ数の異なる二枚の位相差板を積層するといった技術等が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

市販の高分子フィルムからなる位相差板の位相差波長分散は測定波長が短波長ほど位相差が大きくなるかまたは波長に依存せず一定のものであって、前記した理想的な四分の一波長板のように測定波長が短いほど位相差が小さくなるフィルムを得るためには、現状技術ではフィルムを二枚使わなくてはならず、フィルム貼り合わせ工程の増加やコスト増、光学設計上の負荷増大等の問題がある。本発明はこのような課題を解決し、フィルム一枚で測定波長が短いほど位相差が小さくなる位相差板を実現出来るようにしたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

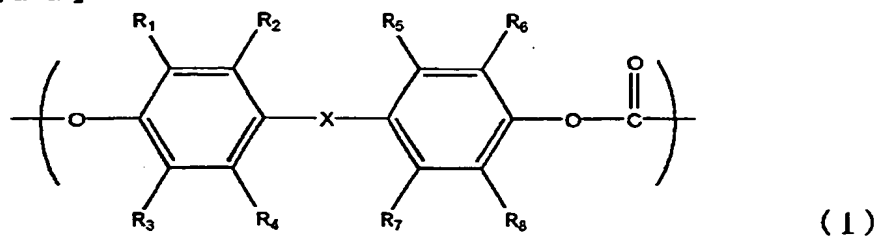
上記課題を解決するために位相差板用の高分子材料を鋭意検討したところ、フルオレン骨格を有するポリカーボネート共重合体及び／またはブレンド体において、特定の共重合組成、ブレンド組成比のときにフィルム一枚でも測定波長が短いほど、位相差が小さくなる位相差板を得ることが可能であることを見出した。

【0009】

すなわち本発明は、下記式 (1)

【0010】

【化11】

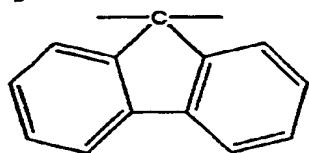


【0011】

(上記式(1)において、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～6の炭化水素基から選ばれ、Xは

【0012】

【化12】



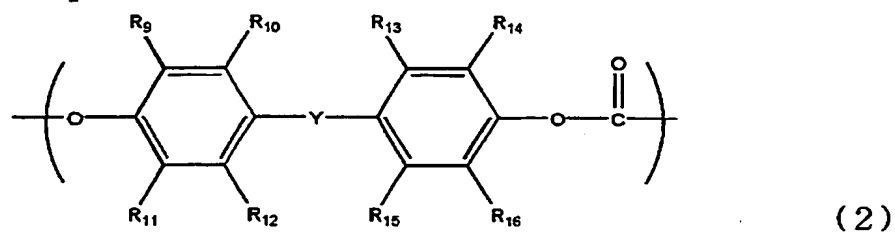
【0013】

である。)

で示される繰り返し単位と、下記式(2)

【0014】

【化13】

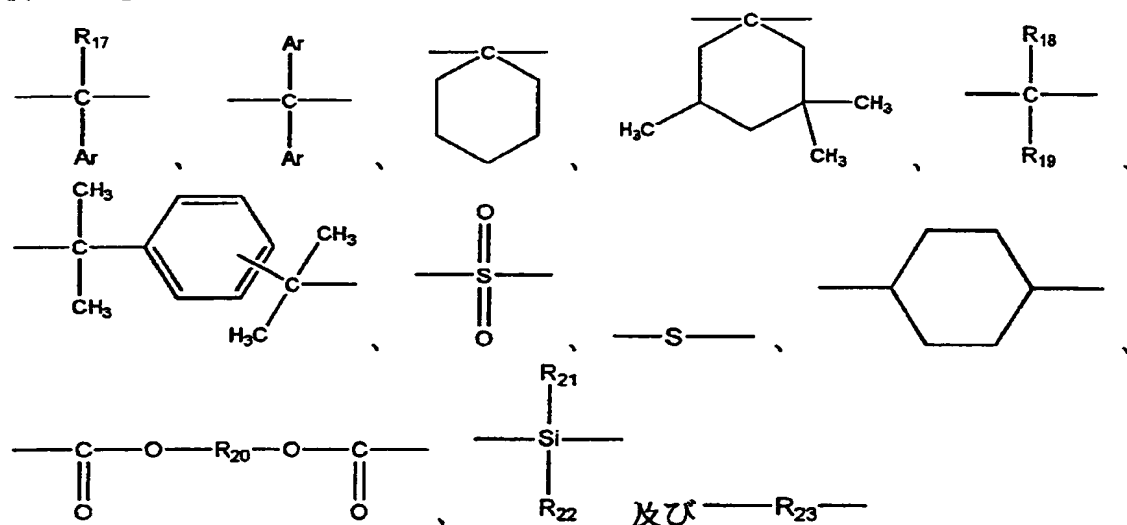


【0015】

(上記式(2)において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれ、Yは

【0016】

【化14】



【0017】

から選ばれる。Y中の $R_{17} \sim R_{19}$ 、 R_{21} 及び R_{22} はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれ、 R_{20} 及び R_{23} はそれぞれ独立に炭素数1～20の炭化水素基から選ばれ、Arは炭素数6～10のアリール基である。)

で示される繰り返し単位とから構成されるポリカーボネートの高分子配向フィルムからなる位相差板であって、上記式(1)で表わされる繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の25～80モル%を占め、上記式(2)で表わされる繰り返し単位は全体の75～20モル%を占め、かつ波長400～700nmにおいて位相差が短波長ほど小さいことを特徴とする位相差板である。

【0018】

本発明によれば、上記ポリカーボネートは、上記式(1)で表わされる繰り返し単位と上記式(2)で表わされる繰り返し単位とからなるポリカーボネート共重合体、および上記式(1)で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネートと上記式(2)で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネートとの組成物を含む。

【0019】

本発明では、光学的異方性が負の場合には位相差が負となるので、特に断りが無い限り、この場合には位相差とは位相差の絶対値を指すものとする。また、位相差は複屈折と膜厚との積で表される。

【0020】

本発明におけるポリカーボネートは、上記式(1)で表わされるフルオレン骨格を有する繰返し単位および(2)で表わされる繰返し単位を有する、ポリカーボネートの共重合体、組成物(以下ブレンド体と呼ぶことがある)である。共重合体の場合、上記式(1)および(2)で表わされる繰返し単位はそれぞれ2種類以上組み合わせてもよく、組成物の場合も、上記繰返し単位はそれぞれ2種類以上組み合わせてもよい。

【0021】

上記式(1)において、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～6の炭化水素基から選ばれる。かかる炭素数1～6の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、イソプロピル基、シクロヘキシル基等のアルキル基、フェニル基等のアリール基が挙げられる。この中で、水素原子、メチル基が好ましい。

【0022】

上記式(2)において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれる。かかる炭素数1～22の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、イソプロピル基、シクロヘキシル基等のアルキル基、フェニル基、ビフェニル基、ターフェニル基等のアリール基が挙げられる。この中で、水素原子、メチル基が好ましい。

【0023】

上記式(2)のYにおいて、 $R_{17} \sim R_{19}$ 、 R_{21} 及び R_{22} はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれる、かかる炭化水素基については、上記したものと同じものを挙げることができる。 R_{20} 及び R_{23} はそれぞれ独立に炭素数1～20の炭化水素基から選ばれ、かかる炭化水素基については、上記したものと同じものを挙げることができる。Arはフェニル基

、ナフチル基等の炭素数 6～10 のアリール基である。

【0024】

上記式 (1) の含有率、すなわち共重合体の場合共重合組成、組成物の場合ブレンド組成比は、ポリカーボネート全体の 25～80 モル%である。かかる範囲を外れた場合には、測定波長 400～700 nm において位相差絶対値が短波長ほど小さくなるということがない。上記式 (1) の含有率は、ポリカーボネート全体の 30～75 モル%が好ましい。

【0025】

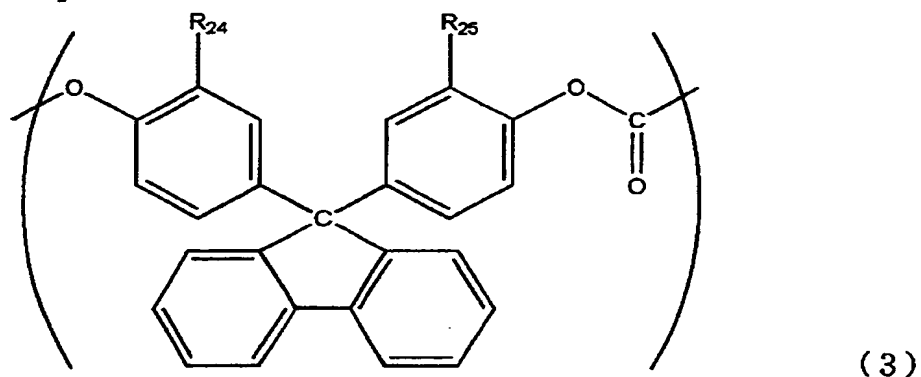
ここで上記モル比は共重合体、ブレンド体に関わらず、高分子配向フィルムを構成するポリカーボネートのバルク全体で、例えば核磁気共鳴 (NMR) 装置等で分析した際に得られる値であるとする。さらに、上記条件を満たせば、二成分以上であっても良く、また、共重合体とブレンド体との混合物であってもよい。

【0026】

本発明におけるポリカーボネートとしては、下記式 (3)

【0027】

【化 15】

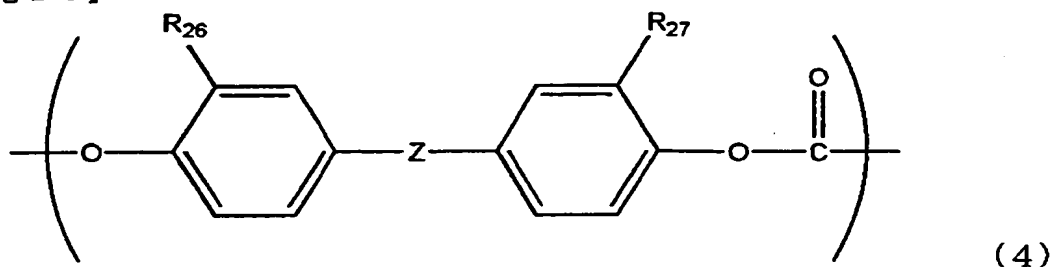


【0028】

(上記式 (3) において、 R_{24} 及び R_{25} はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基から選ばれる。) で示される繰り返し単位と、下記式 (4)

【0029】

【化16】

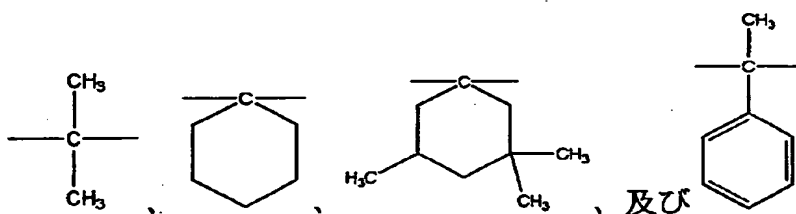


【0030】

(上記式(4)において R_{26} 及び R_{27} はそれぞれ独立に水素原子及びメチル基から選ばれ、Zは

【0031】

【化17】



【0032】

から選ばれる。)

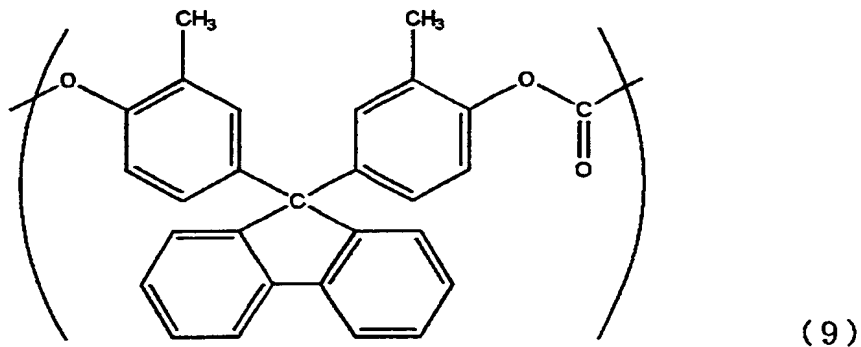
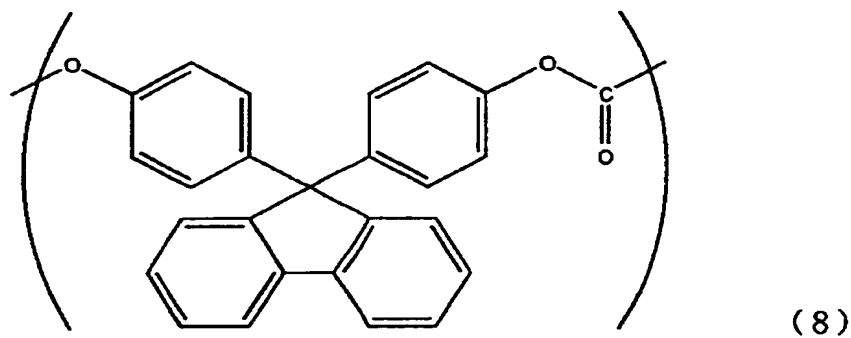
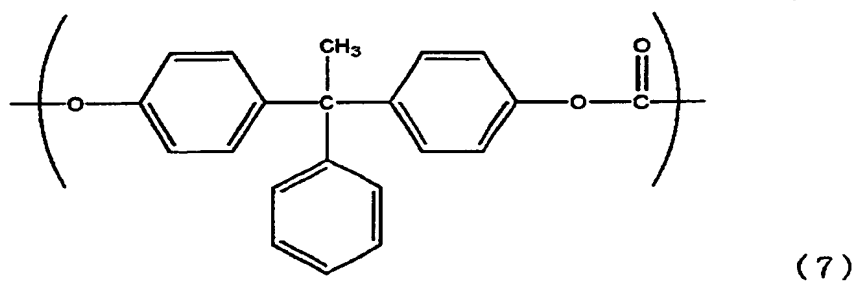
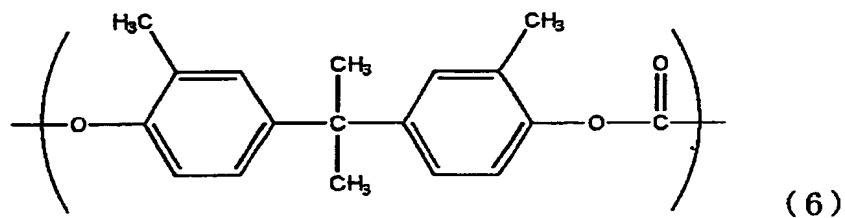
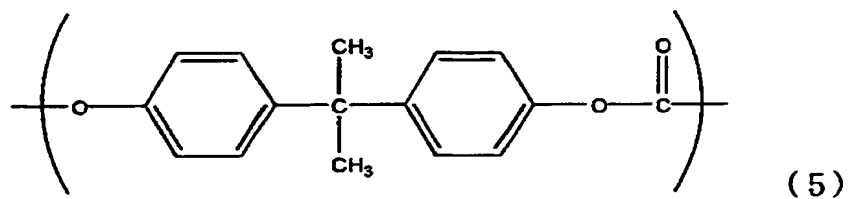
で示される繰り返し単位とから構成されるポリカーボネート共重合体及び／またはポリカーボネート組成物が好ましい。

【0033】

さらに、下記式(5)、(9)で示される繰り返し単位からなる共重合体において、繰り返し単位(9)の割合が40～70モル%であるもの、下記式(6)と(9)で示される繰り返し単位からなる共重合体において(9)の割合が30～65モル%であるもの、下記式(7)と(9)で示される繰り返し単位からなる共重合体において、(9)の割合が30～70モル%であるもの、下記式(5)と(8)で示される繰り返し単位からなる共重合体において、(8)の割合が40～75モル%であることがより好ましい。

【0034】

【化 18】



【0035】

本発明の位相差板は上記ポリカーボネートからなるフィルムを延伸等により配向させたフィルムを用いるものである。かかるフィルムは、公知の溶融押し出し

法、溶液キャスト法等が用いられるが、膜厚むら、外観等の観点から溶液キャスト法がより好ましく用いられる。溶液キャスト法における溶剤としては、メチレンクロライド、ジオキソラン等が好適に用いられる。

【0036】

また、延伸方法も公知の延伸方法を使用し得るが、好ましくは縦一軸延伸である。延伸性を向上させる目的で、公知の可塑剤であるジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート等のフタル酸エステル、トリブチルフォスフェート等のりん酸エステル、脂肪族二塩基エステル、グリセリン誘導体、グリコール誘導体等が用いられる。先述のフィルム製膜時に用いた有機溶剤をフィルム中に残留させ延伸しても良い。この有機溶剤の量としてはポリマー固形分対比 1~20 wt %であることが好ましい。

【0037】

なお、本発明における高分子配向フィルムの配向とは、高分子分子鎖が特定の方向に並んだ状態を指しており、この状態はフィルムの位相差 ($\Delta n \cdot d$) 測定により測定し得るが、ここでいう配向とは測定波長 590 nm で $\Delta n \cdot d$ が 20 nm 以上を指す。 $\Delta n \cdot d$ は複屈折 Δn と膜厚 d の積である。配向は、通常フィルムの延伸によって生ずる。

【0038】

本発明の位相差板において、複屈折 Δn は測定波長領域において長波長ほど大きい必要があるが、より具体的には、測定波長 450, 550, 650 nm における高分子配向フィルムの位相差をそれぞれ $\Delta n \cdot d(450)$ 、 $\Delta n \cdot d(550)$ 、 $\Delta n \cdot d(650)$ としたとき、下記式 (11) 及び (12)

【0039】

【数3】

$$0.60 < \Delta n \cdot d(450) / \Delta n \cdot d(550) < 0.97 \quad (11)$$

【0040】

【数4】

$$1.01 < \Delta n \cdot d(650) / \Delta n \cdot d(550) < 1.35 \quad (12)$$

を満足することが好ましい。さらに好ましくは

【0041】

【数5】

$$0.65 < \Delta n \cdot d(450) / \Delta n \cdot d(550) < 0.90 \quad (13)$$

かつ

【0042】

【数6】

$$1.02 < \Delta n \cdot d(650) / \Delta n \cdot d(550) < 1.30 \quad (14)$$

である。これらの値から外れた場合は、例えば、 $\lambda/4$ 板として使用する場合には、400～700nmの直線偏光をこのフィルムに入射した際、得られる偏光状態はある特定の波長では完全な円偏光が得られるものの、それ以外の波長では大きく円偏光からずれてしまうといった問題が生じる。

【0043】

また、このような位相差板を液晶表示装置特に偏光板一枚型反射型液晶表示装置に用いることにより、画質に優れた表示装置を得ることが出来る。さらに、左右どちらかの円偏光のみ反射する反射型偏光板において、円偏光を直線偏光に変換する素子として使用すれば、広帯域で良好な直線偏光が得られる。

【0044】

上記した共重合体及び／またはブレンド体は公知の方法によって製造し得る。ポリカーボネートはジヒドロキシ化合物とホスゲンとの重縮合による方法、溶融重縮合法等が好適に用いられる。ブレンドの場合は、相溶ブレンドが好ましいが、完全に相溶しなくても成分間の屈折率を合わせれば成分間の光散乱を抑え、透明性を向上させることが可能である。

【0045】

本発明の位相差板は透明であることが好ましく、ヘーズ値は3%以下、全光線透過率は85%以上であることが好ましい。また、ガラス転移点温度は100℃以上であることが好ましい。

【0046】

位相差板の膜厚としては1μmから400μmであることが好ましい。

【0047】

さらに、フェニルサリチル酸、2-ヒドロキシベンゾフェノン、トリフェニルフォスフェート等の紫外線吸収剤や、色味を変えるためのブルーイング剤、酸化防止剤等を添加してもよい。

【0048】

本発明の位相差板を四分の一波長板として用いることが出来る。この場合は、 $\Delta n \cdot d$ が可視光において最も視感度の高い波長 550 nm の四分の一波長のもので用いることが好ましい。該四分の一波長板を、偏光板一枚だけを使用し裏面電極を反射電極と兼ねた構成である反射型液晶表示装置に用いることにより、画質に優れた反射型表示装置を得ることが可能である。また、ゲストホスト型の液晶層の観測者に対して裏面側にこの位相差板を用いることも可能である。これらの場合の位相差板の役割は、直線偏光を円偏光に、円偏光を直線偏光に可視光領域において変換することであるが、本発明の位相差板はこのような目的を満足させることが可能である。

【0049】

上記高分子配向フィルムからなる位相差板は、波長 550 nm における位相差 $\Delta n \cdot d$ (550) が、該波長の四分の一であるとき、 $\lambda/4$ 板として使用することができる。測定波長 550 nm の四分の一の波長とは 137.5 nm であるが、好ましくは 137.5 nm \pm 20 nm より好ましくは 137.5 nm \pm 10 nm の範囲であれば、 $\lambda/4$ 板として十分機能を発揮しうる。

【0050】

また、これらのフィルムを上記液晶表示装置の液晶層を挟持するガラス基板の代わりに用いて、基板兼位相差板の役割を持たせても良い。

【0051】

また、左右どちらか一方の円偏光のみを反射するコレステリック液晶等から構成される反射型偏光板の円偏光を直線偏光に変換する素子としても、同様に使用することが出来る。

【0052】

液晶表示装置、反射型偏光板等において用いられる位相差板の要求特性として

、位相差板に入射する角度が正面入射から斜め入射に変化しても位相差が変化しないことが要求される場合がある。この場合には、三次元屈折率 n_x 、 n_y 、 n_z で表される

【0053】

【数7】

$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

が 0.3～1.5 の間であることが好ましい。特に $N_z = 0.5$ のとき、位相差板に入射する角度が正面入射から変化してもほとんど位相差が変化しない。この三次元屈折率は位相差板を屈折率回転楕円体と仮定し、位相差の入射角依存性を測定することにより得られる。

【0054】

また、本発明の位相差板は、粘着層、接着層を介して偏光板と貼り合わせて円偏光板としたり、また、位相差板上に何らかの材料をコーティングして湿熱耐久性を向上させたり、耐溶剤性を改良したりしても良い。

【0055】

【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0056】

(評価法)

本明細書中に記載の材料特性値等は以下の評価法によって得られたものである。

(1) 位相差 ($\Delta n \cdot d$) の測定

複屈折 Δn と膜厚 d の積である位相差は、分光エリブソメータである日本分光(株)製の商品名『M150』により測定した。

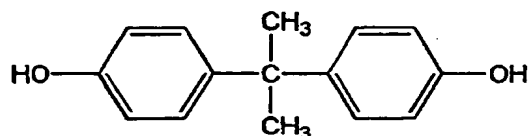
(2) 全光線透過率及びヘーズの測定

日本工業規格 JIS K7105『プラスチックの光学的特性試験方法』に準じ積分球式光線透過率測定装置により測定した。評価装置としては、日本電色工業(株)製の色差・濁度測定器(商品名『COH-300A』)を用いた。

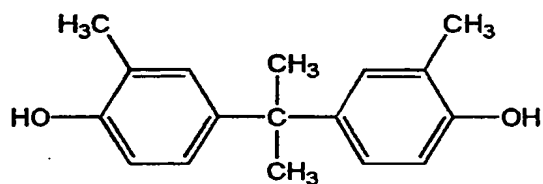
また、以下の実施例、比較例で用いたポリカーボネートのモノマー構造を以下に記す。

【0057】

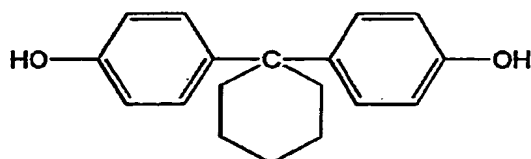
【化19】



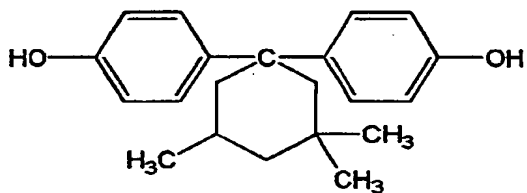
[A]



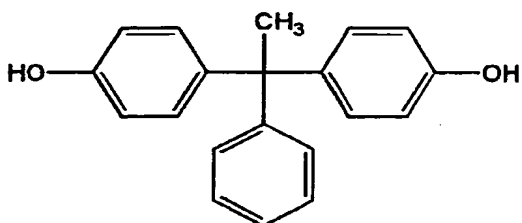
[B]



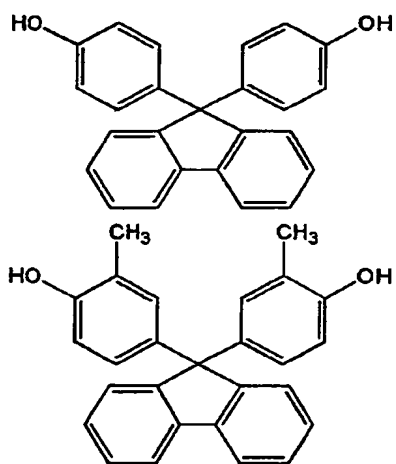
[C]



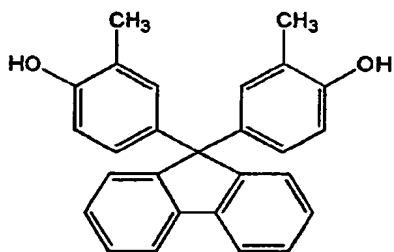
[D]



[E]



[F]



[G]

【0058】

〔実施例 1〕

攪拌機、温度計及び還流冷却器を備えた反応槽に水酸化ナトリウム水溶液及びイオン交換水を仕込み、これに上記構造を有するモノマー〔A〕と〔G〕を表 1 のモル比で溶解させ、少量のヒドロサルファイトを加えた。次にこれに塩化メチレンを加え、20℃でホスゲンを約 60 分かけて吹き込んだ。さらに、p-tert-ブチルフェノールを加えて乳化させた後、トリエチルアミンを加えて 30℃で約 3 時間攪拌して反応を終了させた。反応終了後有機相分取し、塩化メチレンを蒸発させてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。

【0059】

この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度 20 重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、温度 230℃で 2 倍で一軸延伸し、位相差板を得た。

【0060】

表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0061】

〔実施例 2〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 230℃1.7 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0062】

〔実施例 3〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 230℃1.2 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表

1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0063】

〔実施例 4〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 240℃ 2 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0064】

〔実施例 5〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 210℃、1.6 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0065】

〔実施例 6〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 230℃ 1.6 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0066】

〔実施例 7〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 230℃ 1.7 倍で延伸し位相差板を得た。表 1 に光学特性測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が

小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0067】

〔実施例 8〕

表 1 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 240℃ 1.6 倍で延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0068】

〔実施例 9〕

上記モノマー [E] と [G] をそれぞれ 30、70 モル%として実施例 1 と同様にポリカーボネートを共重合した。さらに、上記モノマー [E] 単独で実施例 1 と同様にポリカーボネート単独重合体を作製した。この共重合体と単独重合体をメレンクロライドに溶解させてブレンドし、ブレンドフィルムを作製した。ブレンドフィルムにおける [E]，[G] からなる繰り返し単位の組成比はそれぞれ、40、60 モル%であった。このフィルムを温度 240℃ 1.5 倍で延伸し位相差板を得た。表 1 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど位相差が小さくなりかつ、屈折率異方性は正であることを確認した。

【0069】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
ϵ/γ -1構造 (仕込み量%)	[A] (41)	[A] (40)	[A] (45)	[A] (29)	[B] (60)	[C] (40)	[D] (40)	[E] (55)	[E] (30)
ϵ/γ -2構造 (仕込み量%)	[G] (59)	[G] (60)	[G] (55)	[F] (71)	[G] (40)	[G] (60)	[G] (60)	[G] (45)	[G] (70)
$\Delta n \cdot d$ (450)	119.2	40.6	101.2	91.8	41.8	42.1	58.5	116.6	35.6
$\Delta n \cdot d$ (550)	138.0	59.9	108.6	102.1	62.1	53.1	72.8	141.8	50.2
$\Delta n \cdot d$ (650)	147.8	66.6	110.1	107.4	69.2	57.9	80.08	150.3	55.2
$\Delta n \cdot d$ (450) / $\Delta n \cdot d$ (550)	0.863	0.678	0.931	0.899	0.673	0.793	0.803	0.822	0.710
$\Delta n \cdot d$ (650) / $\Delta n \cdot d$ (550)	1.071	1.113	1.014	1.052	1.115	1.091	1.100	1.060	1.100
$\lambda - \lambda'$ (%)	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	1.8
全光線透過率 (%)	91.1	91.2	91.1	90.2	90.5	90.7	90.8	90.2	90.1
延伸後膜厚 (μm)	90	60	85	100	80	90	90	100	70

【0070】

〔比較例 1〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 240℃ 1.5 倍で延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0071】

〔比較例 2〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 170℃ 1.2 倍で延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0072】

〔比較例 3〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 240℃ 1.5 倍で延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0073】

〔比較例 4〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 165℃ 1.2 倍で延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0074】

[比較例5]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度230℃1.5倍で延伸し位相差板を得た。表2に光学特性測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0075】

[比較例6]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度160℃倍率1.1倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0076】

[比較例7]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度240℃倍率1.3倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0077】

[比較例8]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度175℃倍率1.2倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0078】

[比較例9]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度260℃1.2倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0079】

[比較例10]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度170℃1.1倍で延伸し位相差板を得た。表2に光学特性測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0080】

[比較例11]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度260℃倍率1.5倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0081】

[比較例12]

表2記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に製膜、温度180℃倍率1.2倍で延伸し位相差板を得た。表2に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0082】

〔比較例 13〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 160℃ 1.1 倍に一軸延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0083】

〔比較例 14〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 175℃ 1.1 倍に一軸延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0084】

〔比較例 15〕

表 2 記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例 1 と同様に製膜、温度 170℃ 倍率 1.1 倍で一軸延伸し位相差板を得た。表 2 に測定結果をまとめる。このフィルムは、測定波長が短波長ほど絶対値で位相差が大きくなることを確認した。

【0085】

【表2】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14	比較例 15
τ/τ -1構造 (仕込み量比)	[A] (19)	[A] (90)	[A] (10)	[A] (90)	[B] (19)	[B] (90)	[C] (10)	[C] (90)	[D] (10)	[D] (90)	[E] (19)	[E] (90)	[A] (100)	[C] (100)	[E] (100)
τ/τ -2構造 (仕込み量比)	[G] (81)	[G] (10)	[F] (90)	[F] (10)	[G] (81)	[C] (10)	[G] (90)	[G] (10)	[G] (90)	[G] (10)	[G] (81)	[G] (10)			
$\Delta n \cdot d$ (450)	-94.9	224.0	-96.4	370.1	-128.6	236.8	-57.8	285.4	-124.9	171.7	-164.7	127.3	319.5	74.6	75.3
$\Delta n \cdot d$ (550)	-68.4	210.3	-67.8	348.2	-87.9	223.4	-43.8	267.0	-95.0	160.3	-134.0	120.1	295.8	69.2	70.6
$\Delta n \cdot d$ (650)	-63.8	203.1	-62.6	335.3	-76.7	216.9	-37.4	254.5	-81.8	152.9	-116.0	116.3	282.8	66.4	68.2
$\Delta n \cdot d$ (450) / $\Delta n \cdot d$ (550)	1.298	1.065	1.317	1.063	1.463	1.060	1.320	1.069	1.315	1.071	1.229	1.060	1.080	1.078	1.066
$\Delta n \cdot d$ (650) / $\Delta n \cdot d$ (550)	0.873	0.966	0.855	0.963	0.872	0.971	0.864	0.953	0.861	0.954	0.866	0.968	0.956	0.959	0.965
$\lambda \cdot \lambda'$ (%)	1.1	0.6	1.3	0.7	1.1	0.8	1.2	0.7	1.4	0.9	1.3	0.2	0.5	0.4	0.7
全光線透過率 (%)	90.0	91.8	90.2	91.5	90.3	91.7	90.1	91.1	90.8	91.3	90.2	91.3	91.0	90.7	90.7
延伸後膜厚 (μm)	90	90	50	60	55	60	60	70	50	50	50	50	75	80	100

【0086】

【実施例 10】

実施例 1 で作製したフィルムを一枚偏光板反射型液晶表示装置に組み込み評価した。その構成は観測者側から、偏光板／実施例 1 で作製した位相差板／ガラス基板／ITO 透明電極／配向膜／ツイストネマチック液晶／配向膜／金属電極兼反射膜／ガラス基板である。各層間の粘着層は省略してある。電圧オフ時に白表示となるような貼り合わせ角度にして、目視にて色味の評価を実施した。この位相差板は $\lambda/4$ 板として機能している。特に黒表示時における着色が少なく、それによりコントラストが高く視認性に優れることが確認できた。

【0087】

【実施例 11】

実施例 1 で作製したフィルムをコレステリック液晶からなる反射型偏光板上に設置して、市販のバックライト／コレステリック液晶層／実施例 1 のフィルム／偏光板の構成にて色味を評価した。実施例 1 のフィルムは $\lambda/4$ 板として機能している。そのフィルムの遅相軸と偏光板の偏光軸のなす角を 45° とした。偏光板から出射された光は着色の少ない白状態であった。

【0088】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明により共重合組成比、あるいはブレンド組成比を特定させたフルオレン骨格を有するポリカーボネート共重合体及び／またはブレンド体からなる高分子配向フィルムを用いることにより、フィルム 1 枚だけでも、測定波長が短波長ほど複屈折が小さい位相差板を得ることが可能となった。そのような複屈折波長分散性を有し、かつ、位相差を四分の一波長にした位相差板は、広い波長領域において円偏光を直線偏光に、直線偏光を円偏光に変換する位相差板として機能するので、偏光板一枚型やゲストホスト型の反射型液晶表示装置、そして片方の円偏光だけ反射するような反射型偏光素子に応用することにより、画質に優れる液晶表示装置や高性能の反射型偏光素子を生産性良く提供することが出来るといった効果を有する。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィルム一枚で測定波長が短いほど位相差が小さくなる位相差板を提供する。

【解決手段】 共重合組成比、あるいはブレンド組成比を特定させたフルオレン骨格を有するポリカーボネート共重合体及び／またはブレンド体からなる高分子配向フィルムを用いた位相差板。

【選択図】 なし

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000003001

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

【氏名又は名称】

帝人株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100077263

【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル 帝人

株式会社内

【氏名又は名称】

前田 純博

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003001]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
氏 名 帝人株式会社